



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 43 12 489 C 2

⑤1 Int. Cl. 7:
G 03 B 17/02
G 03 B 13/34
G 03 B 3/10
G 02 B 7/10

④1 Aktenzeichen: P 43 12 489.5-51
④2 Anmeldetag: 16. 4. 1993
④3 Offenlegungstag: 21. 10. 1993
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 13. 12. 2001

DE 43 12 489 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③0 Unionspriorität:
4-98260 17. 04. 1992 JP
4-24853 U 17. 04. 1992 JP

⑦3 Patentinhaber:
Asahi Kogaku Kogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP

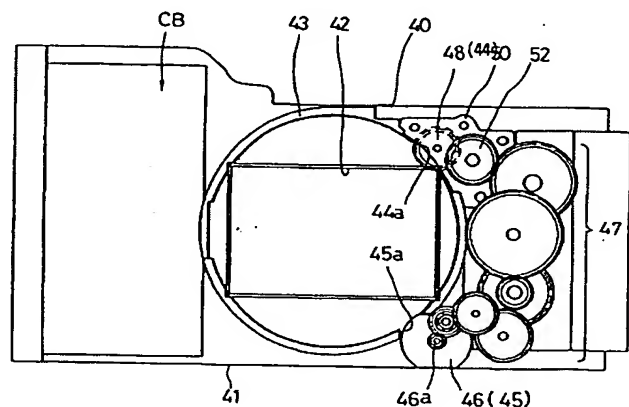
⑦4 Vertreter:
Schaumburg, K., Dipl.-Ing., 82335 Berg; Thoenes,
D., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Thurn, G., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 81679 München

⑦2 Erfinder:
Nomura, Hiroshi, Tokio/Tokyo, JP; Sato, Norio,
Tokio/Tokyo, JP; Aoki, Nobuaki, Tokio/Tokyo, JP

⑤5 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
EP 03 44 806 A2

⑤4 Kamera mit motorgetriebenem Varioobjektiv

⑤7 Kamera mit motorgetriebenem Varioobjektiv, mit einem Varioobjektivtubus mit drehbarem Antriebselement und einer in Richtung der optischen Achse durch Drehen des Antriebselements verstellbaren Linsengruppe, mit einem Kamerakörper, der eine Apertur für das Bildformat und einen zylindrischen Teil zur Aufnahme des Varioobjektivtubus hat, wobei die Apertur und der zylindrische Teil konzentrisch zur optischen Achse angeordnet sind, und mit zwei zwischen dem zylindrischen Teil und der oberen und der unteren Wand des Kamerakörpers ausgebildeten Kammern, wobei in der einen Kammer ein das Antriebselement über ein Getriebe mit einem Antriebszahnrad antreibender Motor und in der anderen Kammer das Antriebszahnrad angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die obere und die untere Wand des Kamerakörpers dicht an den zylindrischen Teil heranreichen, daß die beiden Kammern zu einer durch die optische Achse gehenden, senkrecht zu der oberen und der unteren Wand verlaufenden Linie seitlich versetzt angeordnet sind und daß das Getriebe um die zylindrische Kammer angeordnet ist.



DE 43 12 489 C 2

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kamera mit motorgetriebenem Varioobjektiv bzw. mit elektrischem Objektivantrieb. Bei einer bekannten Kamera mit elektrischem Objektivantrieb, insbesondere bei den hier betroffenen Kompaktkameras, wird ein drehbares Antriebselement, beispielsweise ein Nockenring, zum Bewegen einer Linsengruppe variabler Brechkraft in Richtung der optischen Achse benutzt, wodurch die Brennweite verstellt wird. Der Nockenring wird mit einem Motor über einen Getriebezug gedreht. Um eine solche Kamera mit elektrischem Objektivantrieb zu miniaturisieren, hat man sich bisher auf die Position des Antriebsmotors, den Antriebsmechanismus für einen Objektivatubus, ein Ausgangsrad des Getriebes usw. konzentriert. Diese Elemente sind relativ große innere Teile der Kamera. Zum Stand der Technik wird auf die EP 0 344 806 A2 verwiesen.

[0002] Die Erfindung befaßt sich mit dem Problem, eine kleine Kamera mit Varioobjektiv und elektrischem Objektivantrieb anzugeben, bei der ein Motor und/oder ein Ausgangszahnrad eines Getriebes zum Antrieb eines drehbaren Antriebselementes (beispielsweise Nockenring) kompakt angeordnet ist, um die Größe des Kamerakörpers zu verringern.

[0003] Es besteht ferner ein Bedürfnis für eine kleine Kamera mit elektrisch angetriebenem Varioobjektiv, bei der der Antriebsmechanismus kompakt angeordnet ist und die eine verbesserte Lichtabschirmung im Bereich des Antriebsmechanismus für das Varioobjektiv hat.

[0004] Die Erfindung löst die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand jeweiliger Unteransprüche.

[0005] Bei der Erfindung hat man sich auf einen Innenraum zwischen einem zylindrischen Teil, in dem der Objektivatubus untergebracht ist, und der flachen Deck- und Bodenfläche des Kamerakörpers konzentriert. Dieser Raum existiert auch dann, wenn die Deck- und die Bodenfläche möglichst nahe dem zylindrischen Teil angeordnet ist, der durch den Objektivatubus gebildet ist.

[0006] Durch die in Anspruch 1 angegebene Lösung wird der obengenannte unvermeidbare Raumaufwand als Kammer zur Aufnahme von Antriebskomponenten genutzt. Dadurch kann die Kamera insgesamt im Sinne eines kompakten Aufbaus verkleinert werden.

[0007] Vorzugsweise sind eine obere und eine untere Komponentenkammer an einer Seite des Varioobjektivtubus angeordnet, von denen eine den Motor, die andere das Antriebszahnrad des Getriebes aufnimmt.

[0008] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist ein Antriebsritzel in Eingriff mit dem drehbaren Antriebselement des Objektivatubus vorgesehen, und dieses Antriebsritzel ist in der Öffnung angeordnet, die durch den zylindrischen Teil gebildet ist, welcher den Varioobjektivtubus aufnimmt. Auch dadurch kann der Antriebsmechanismus vereinfacht und miniaturisiert werden. Eine Lichtabschirmplatte (d. h. Halteplatte) verhindert den Lichteintritt an der Frontseite des zylindrischen Teils.

[0009] Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen:

[0010] Fig. 1 eine Vorderansicht der Hauptkomponenten einer Kamera mit elektrisch angetriebenem Varioobjektiv bei entfernter Halteplatte für ein Getriebe als Ausführungsbeispiel,

[0011] Fig. 2 eine Vorderansicht ähnlich Fig. 1, jedoch mit Halteplatte,

[0012] Fig. 3 eine perspektivische Explosionsdarstellung der in Fig. 1 und 2 gezeigten Kamera,

[0013] Fig. 4 eine perspektivische Explosionsdarstellung eines Varioobjektivtubus,

[0014] Fig. 5 einen vergrößerten Schnitt eines Nockenstiftes in einer Führungsnut des in Fig. 4 gezeigten Varioobjektivtubus,

[0015] Fig. 6 den Schnitt des Varioobjektivtubus, wobei die obere Hälfte die Weitwinkelstellung und die untere Hälfte die Teilstellung zeigt, und

[0016] Fig. 7 die Abwicklung eines Antriebszahnrades eines Antriebsgetriebes und einer Zahnung eines Nockenrings.

[0017] In Fig. 1 bis 3 ist ein Kamerakörper CB dargestellt, der in der Vorderansicht rechteckförmig ist und zueinander parallele Deck- und Bodenflächen (Außenwände) 40 und 41 hat. Der Kamerakörper CB hat eine fotografische Apertur 42 und einen zylindrischen Teil 43, in dem ein Varioobjektivtubus ZB untergebracht ist. Bekanntlich ist die Mitte der Apertur 42 auf der optischen Achse O des Varioobjektivtubus ZB angeordnet und definiert das Format eines Objektbildes, das auf einem Film mit dem Varioobjektiv erzeugt wird.

[0018] Die obere und untere Wand 40 und 41 des Kamerakörpers CB sind möglichst nahe dem Varioobjektivtubus ZB angeordnet, um den Kamerakörper insgesamt klein zu halten. Dennoch entstehen unvermeidbare Räume zwischen der oberen und unteren Wand 40 und 41 und dem oberen und unteren Teil des Varioobjektivtubus ZB auf dessen linker und rechter Seite, wenn die Wände 40 und 41 flache Platinen sind.

[0019] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel hat der zylindrische Teil 43 an seinem Umfang Ausschnitte 44a und 45a, die in der Vorderansicht rechts angeordnet sind und Kammern 44 und 45 zur Aufnahme von Komponenten begrenzen. Ein Motor 46 ist in der Kammer 45 und ein Antriebszahnrad 48 eines Getriebes 47, welches von dem Motor 46 angetrieben wird, ist in der Kammer 44 angeordnet. [0020] Da die Kammern 44 und 45 durch die Aussparungen 44a und 45a begrenzt sind, welche wiederum durch teilweises Ausschneiden des Umfangs des zylindrischen Teils 43 gebildet sind, so daß die Kammern 44 und 45 zur Frontseite des Varioobjektivtubus ZB hin offen sind, kann Licht durch den Umfangsteil und die Frontseite des zylindrischen Teils 43 austreten. Die Lösung dieses Problems wird im folgenden erläutert.

[0021] Die obere und die untere Wand 40 und 41, die die Kammern 44 und 45 begrenzen, können teilweise hinterschnitten sein. Bei dieser Ausführung werden die Kammern 44 und 45 durch Vorsprünge der oberen und unteren Wand 40 und 41 und durch den Varioobjektivtubus ZB (d. h. den zylindrischen Teil 43) begrenzt.

[0022] Eine Anordnung aus dem Getriebe 47 und dem Motor 46 ist integral mit einer großen Halteplatte (d. h. Abschirmplatte) 49 gehalten, um die Drehung eines Ritzels 46a des Antriebsmotors 46 auf das Antriebszahnrad 48 zu übertragen.

[0023] Wie aus Fig. 4 hervorgeht, ragt das Antriebszahnrad 48 in eine Öffnung 12d eines Schraubenrings 12 hinein, so daß es in eine Zahnung 10d am Außenumfang eines Nockenrings 10 des Varioobjektivtubus ZB eingreifen kann, um ihn zu drehen. Das Antriebszahnrad 48 wird in die Kammer 44 und die Öffnung 12d eingesetzt. Danach wird ein Stift 48b in eine Längsbohrung 48a des Antriebszahnrades 48 eingesteckt, wie Fig. 3 zeigt. Das vordere Ende des Stiftes 48b wird in eine Lageröffnung (nicht dargestellt) des Kamerakörpers CB eingesetzt, während das hintere Ende von einer Lageröffnung 51 einer kleinen Halteplatte für das Getriebe (d. h. kleine Lichtabschirmplatte) 50 aufgenommen wird, die am Kamerakörper CB befestigt ist. Die kleine Halteplatte 50 hat eine Einstecköffnung 53, in die ein abgestuf-

tes Zahnrad 52 mit einem Teil 52a kleinen Durchmessers, welcher mit dem Antriebszahnrad 48 in Eingriff steht, und mit einem Teil 52b großen Durchmessers eingesetzt ist. Das abgestufte Zahnrad 52 hat eine Längsbohrung 52c, in die eine Lagerachse 54 des Kamerakörpers CB drehbar eingesetzt ist. Der Teil 52b großen Durchmessers steht in Eingriff mit dem Getriebe 47.

[0024] Zur Montage des Antriebszahnades 48, der kleinen Halteplatte 50, des abgestuften Zahnades 52 und der großen Halteplatte 49 sind das Antriebszahnrad 48, der Stift 48b und die kleine Halteplatte 50 am Kamerakörper CB zu befestigen. Danach wird der Teil kleinen Durchmessers 52a des abgestuften Zahnades 52 in die Öffnung 53 der kleinen Halteplatte 50 eingesetzt, um in das Antriebszahnrad 48 einzugreifen, und am Kamerakörper CB drehbar gehalten.

[0025] Die Lagerachse 54 des Kamerakörpers CB wird drehbar in die Längsbohrung 52c des abgestuften Zahnades 52 eingesetzt. Dann wird die große Halteplatte 49, die den Antriebsmotor 46 und das Getriebe 47 trägt, am Kamerakörper CB befestigt, so daß die kleine Halteplatte 50 durch einen Teil der großen Halteplatte 49 abgedeckt wird. Die kleine Halteplatte 50 erstreckt sich längs des Profils des zylindrischen Teils 43 und deckt die Frontseite der Kammer 44 ab, so daß sie nach Montage an der Frontseite des Kamerakörpers CB den Lichteintritt durch die Frontseite der Kammer 44 hindurch verhindert. Die kleine Halteplatte 50 hat also die Funktion einer Lichtabschirmung.

[0026] Die große Halteplatte 49 hat eine nicht dargestellte Bohrung, in die die Lagerachse 54 eingesetzt wird, so daß das abgestufte Zahnrad 52 nicht zufällig aus seiner Lagerung fallen kann, wenn die große Halteplatte 49 über der kleinen Halteplatte 50 liegt. Dadurch wird der Getriebezug vervollständigt. Die große Halteplatte 49 deckt nicht nur die kleine Halteplatte 50 ab, sondern auch die Frontseite der Kammer 45. Sie hat also die Funktion einer Lichtabschirmung.

[0027] Wenn das Antriebszahnrad 48 den Nockenring 10 dreht, wird die Brennweite des Objektivs verändert. Die Erfindung wirkt sich nicht direkt auf den inneren Ausbau des Varioobjektivtubus aus. In Fig. 4 bis 7 ist der Varioobjektivtubus als Beispiel für das Anwenden der Erfindung dargestellt.

[0028] Der Schraubenring 12, der in den zylindrischen Teil 43 des Kamerakörpers CB eingesetzt und darin befestigt ist, hat ein Innengewinde 12a, das in ein entsprechendes Außengewinde 10a des Nockenrings 10 eingreift. Der Nockenring 10 hat an seinem Innenumfang ein Innengewinde 10b und eine innere Führungsnut 10c. Ein Außengewinde 13a eines Fronttubus 13 ist in das Innengewinde 10b eingeschraubt. Lichtabschirmplatten 25 und 26 sind hinter dem hinteren Ende des Nockenrings 10 angeordnet. Sie haben an ihrer Oberkante Positionierausschnitte 25a und 26a, so daß ein Führungsteil 23b einer Linearbewegungsführung 23, die am Kamerakörper befestigt ist, in sie und in einen Positionierausschnitt 15b eines Linearbewegungs-Führungsrings 15 paßt. Die Lichtabschirmplatten 25 und 26 sind an dem Führungsring 15 befestigt, so daß die Positionierausschnitte 25a und 26a auf den Positionierausschnitt 15b des Führungsrings 15 ausgerichtet sind. Der Nockenring 10 ist in den Führungsring 15 drehbar eingepaßt. Die Linearbewegungsführung 23 ist mit Schrauben 22 an Halterungen 24 befestigt, die ihrerseits am Kamerakörper befestigt sind, so daß der Führungsteil 23b der Linearbewegungsführung 23 in Richtung der optischen Achse liegt.

[0029] Eine Verschlusshalterung 13c, an der die Rückseite einer ringförmigen Verschlusseinheit 16 befestigt ist, ist an dem Frontlinsentubus 13 befestigt, der längs der Linearbewegungsführung 15a des Führungsrings 15 verschoben wer-

den kann. Die Verschlusseinheit 16 ist am Innenumfang mit einem mit ihr einstückigen Schraubenring 17 versehen, der mit einer Frontlinsenfassung 18 in Eingriff steht, in der eine Frontlinsengruppe L1 gehalten ist. Die Verschlusseinheit 16 hat einen Antriebsstift 16a, auf den ein angetriebener Stift 18a der Frontlinsenfassung 18 einwirkt.

[0030] Bekanntlich wird der Antriebsstift 16a entsprechend einem Entfernungsmesssignal einer Objektentfernungsmesseinrichtung (nicht dargestellt) über einen vorbestimmten Winkel gedreht, und diese Drehung wird über den angetriebenen Stift 18a auf die Frontlinsenfassung 18 übertragen. Dadurch wird diese mit der Frontlinsengruppe L1 zur Scharfeinstellung gedreht und in Richtung der optischen Achse bewegt. Die Verschlusseinheit 16 öffnet und schließt ihre Verschluslamellen 16b entsprechend einem Helligkeitssignal für das aufzunehmende Objekt. In Fig. 4 ist die Objektivapertur mit 13f bezeichnet.

[0031] Eine hintere Linsenfassung 19 hält eine hintere Linsengruppe L2 und ist in den Nockenring 10 eingepaßt. Sie hat einen Stift 19a, der in radialer Richtung absteht. Dieser sitzt in der inneren Führungsnut 10c des Nockenrings 10. Die hintere Linsenfassung 19 hat eine Linearbewegungsführung 19c, die mit einer Linearbewegungsführung (nicht dargestellt) des Frontlinsentubus 13 (d. h. Verschlusshalterung 13c) in Eingriff steht. Der Frontlinsentubus 13 wird mit dem Führungsring 15 geradlinig geführt, und die hintere Linsenfassung 19 wird durch den Frontlinsentubus 13 geradlinig geführt. Deshalb können der Frontlinsentubus 13 und die hintere Linsenfassung 19 in Richtung der optischen Achse linear bewegt werden.

[0032] Der Nockenring 10 hat an seinem hinteren Teil ein Außengewinde 10a und mehrere parallele Zahnungen 10d die jeweils einen Zahnkranz bilden, dessen Zähne parallel zur Achse des Nockenrings 10 liegen. Die Zahnungen 10d sind in derselben Richtung wie die Gewindegänge des Außengewindes 10a geneigt. Die Gewindegänge 10a' sind zwischen benachbarten Zahnungen 10d angeordnet. Ein Gewindegang 10a' ist also jeweils zwischen zwei benachbarten Zahnungen 10d vorgesehen. Das Außengewinde 10a ist also in Umfangsrichtung teilweise ausgeschnitten, um Raum für die Gewindegänge 10a' zu schaffen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht das Gewinde 10a aus drei Gewindegängen, so daß die Zahnungen 10d in den Ausschnitten von zwei der drei Gewindegänge liegen. Das Außengewinde 10a, die Gewindegänge 10a' und die Zahnungen 10d haben übereinstimmende axiale Länge s.

[0033] Der Schraubenring 12 hat an seinem Innenumfang ein Innengewinde 12a und Vertiefungen usw. entsprechend dem Außengewinde 10a, den Gewindegängen 10a' und den drei Zahnungen 10d des Nockenrings 10. Wenn der Nockenring 10 durch den Eingriff des Außengewindes 10a (Gewindegänge 10a') und des Innengewindes 12a gedreht wird, werden die Zahnungen 10d in den Vertiefungen ohne Kontakt bewegt.

[0034] Der Schraubenring 12 hat an seinem Umfang eine Aussparung 12d, so daß das Antriebszahnrad 48 mit den Zahnungen 10d in Eingriff stehen kann. Das Antriebszahnrad 48 hat eine axiale Länge, die so bemessen ist, daß es gleichzeitig mit allen drei Zahnungen 10d in Eingriff stehen kann. Dennoch steht es nur mit der hintersten Zahnung 10d und der vordersten Zahnung 10d an der vordersten Grenzstellung und der hintersten Grenzstellung des Nockenrings 10 in Eingriff. Dieser Eingriff ist in Fig. 7 dargestellt.

[0035] Bei der Darstellung in Fig. 7 wird zur besseren Übersicht angenommen, daß das Antriebszahnrad 48 in Richtung der optischen Achse bewegt wird und keine Positionsänderung des Nockenrings 10 erfolgt. Dieser wird aber tatsächlich in Richtung der optischen Achse bewegt, wäh-

rend das Antriebszahnrad 48 stehen bleibt.

[0036] Bei einer in vorstehend beschriebener Weise konstruierten Kamera mit Varioobjektiv wird der Antriebsmotor 46 vorwärts oder rückwärts gedreht, und die Drehung seines Ritzels 46a wird auf das Antriebszahnrad 48 über das Getriebe 47 und das gestufte Zahnrad 48 übertragen. Die Drehung des Antriebszahnrades 48 wird dann auf den Nockenring 10 über die Zahnungen 10d übertragen, so daß er entsprechend dem Eingriff des Außengewindes 10a mit dem Innengewinde 12a in Richtung der optischen Achse bewegt wird. Gleichzeitig wird der Frontlinsentubus 13 und entsprechend die Frontlinsengruppe L1 in Richtung der optischen Achse entsprechend dem Eingriff des Innengewindes 10b mit dem Außengewinde 13a und des Linearführungsmechanismus der Verschlusshalterung 13c mit dem Linearbewegungs-Führungsring 15 bewegt. Das Drehen des Nockenrings 10 bewirkt eine Bewegung der hinteren Linsenfassung 19 (d. h. der hinteren Linsengruppe L2) in Richtung der optischen Achse entsprechend dem Eingriff des Nockenstiftes 19a an der hinteren Linsenfassung 19 mit der inneren Führungsnut 10c des Nockenrings 10 und des Linearführungsmechanismus der hinteren Linsenfassung 19 mit dem Linearbewegungs-Führungsring 15. Dadurch wird der räumliche Abstand zwischen der Frontlinsengruppe L1 und der hinteren Linsengruppe L2 und damit die Brennweite des Objektivs verändert.

Patentansprüche

1. Kamera mit motorgetriebenem Varioobjektiv, mit einem Varioobjektivtubus mit drehbarem Antriebselement und einer in Richtung der optischen Achse durch Drehen des Antriebselements verstellbaren Linsengruppe, mit einem Kamerakörper, der eine Apertur für das Bildformat und einen zylindrischen Teil zur Aufnahme des Varioobjektivtubus hat, wobei die Apertur und der zylindrische Teil konzentrisch zur optischen Achse angeordnet sind, und mit zwei zwischen dem zylindrischen Teil und der oberen und der unteren Wand des Kamerakörpers ausgebildeten Kammern, wobei in der einen Kammer ein das Antriebselement über ein Getriebe mit einem Antriebszahnrad antreibender Motor und in der anderen Kammer das Antriebszahnrad angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die obere und die untere Wand des Kamerakörpers dicht an den zylindrischen Teil heranreichen, daß die beiden Kammern zu einer durch die optische Achse gehenden, senkrecht zu der oberen und der unteren Wand verlaufenden Linie seitlich versetzt angeordnet sind und daß das Getriebe um die zylindrische Kammer angeordnet ist.
2. Kamera nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kammern auf der linken oder der rechten Seite des zylindrischen Teils, in Vorderansicht der Kamera gesehen, angeordnet sind.
3. Kamera nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Halteplatte zur Lagerung des Antriebszahnrades, die so ausgebildet ist, daß sie die Apertur gegen Lichteinfall abschirmt.
4. Kamera nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe an einer zweiten Halteplatte befestigt ist, die so ausgebildet ist, daß sie die Apertur gegen Lichteintritt abschirmt.
5. Kamera nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Halteplatte die erste Halteplatte abdeckt.
6. Kamera nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das drehbare An-

triebselement an seinem Umfang mit einer Zahnung versehen ist, in die das Antriebszahnrad eingreift.

7. Kamera nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Teil eine Aussparung hat, durch die das Antriebszahnrad mit dem drehbaren Antriebselement in Eingriff steht.

8. Kamera nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch eine erste Lichtabschirmplatte zur Lagerung des Antriebszahnrades, die so ausgebildet ist, daß sie die Aussparung gegen Lichteintritt abschirmt.

9. Kamera nach Anspruch 7 oder 8, gekennzeichnet durch eine zweite Lichtabschirmplatte zum Halten des Getriebes, die so ausgebildet ist, daß sie die Aussparung gegen Lichteintritt abschirmt.

10. Kamera nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Lichtabschirmplatte die erste Lichtabschirmplatte abdeckt.

11. Kamera nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das drehbare Antriebselement ein Nockenring ist.

12. Kamera nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Lichtabschirmplatte außerhalb des zylindrischen Teils gemeinsam mit der ersten Lichtabschirmplatte angeordnet ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

This Page Blank (uspto)

Fig.1

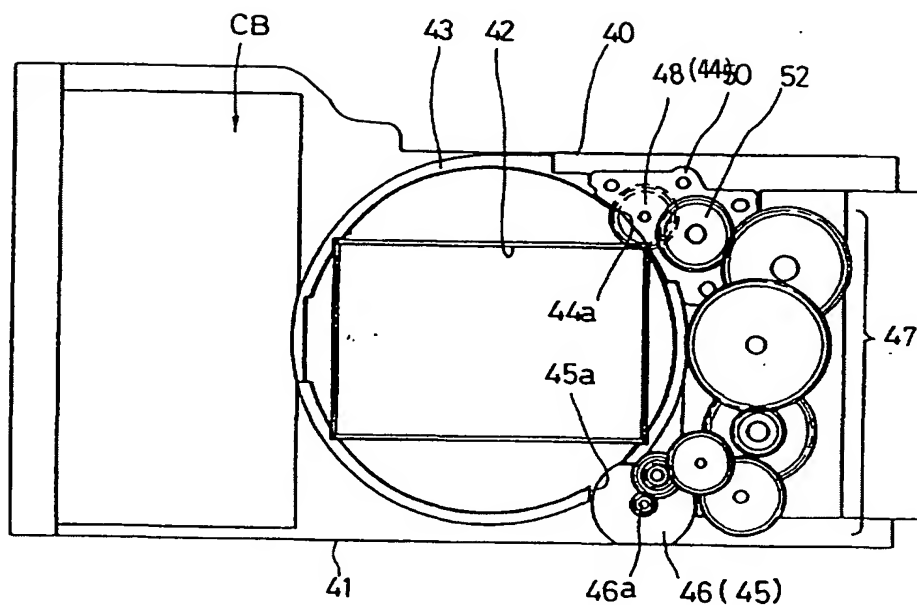


Fig.2

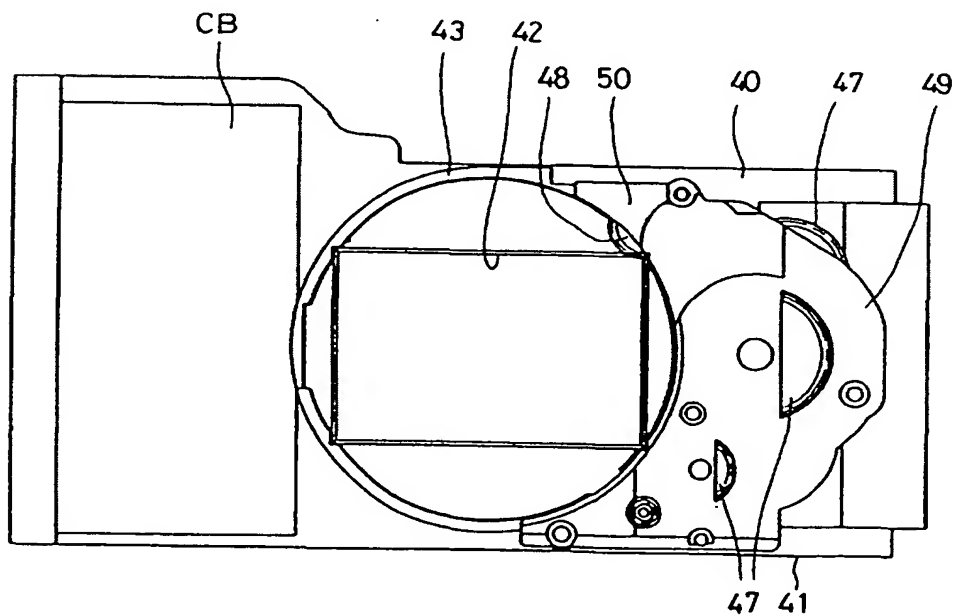


Fig.3

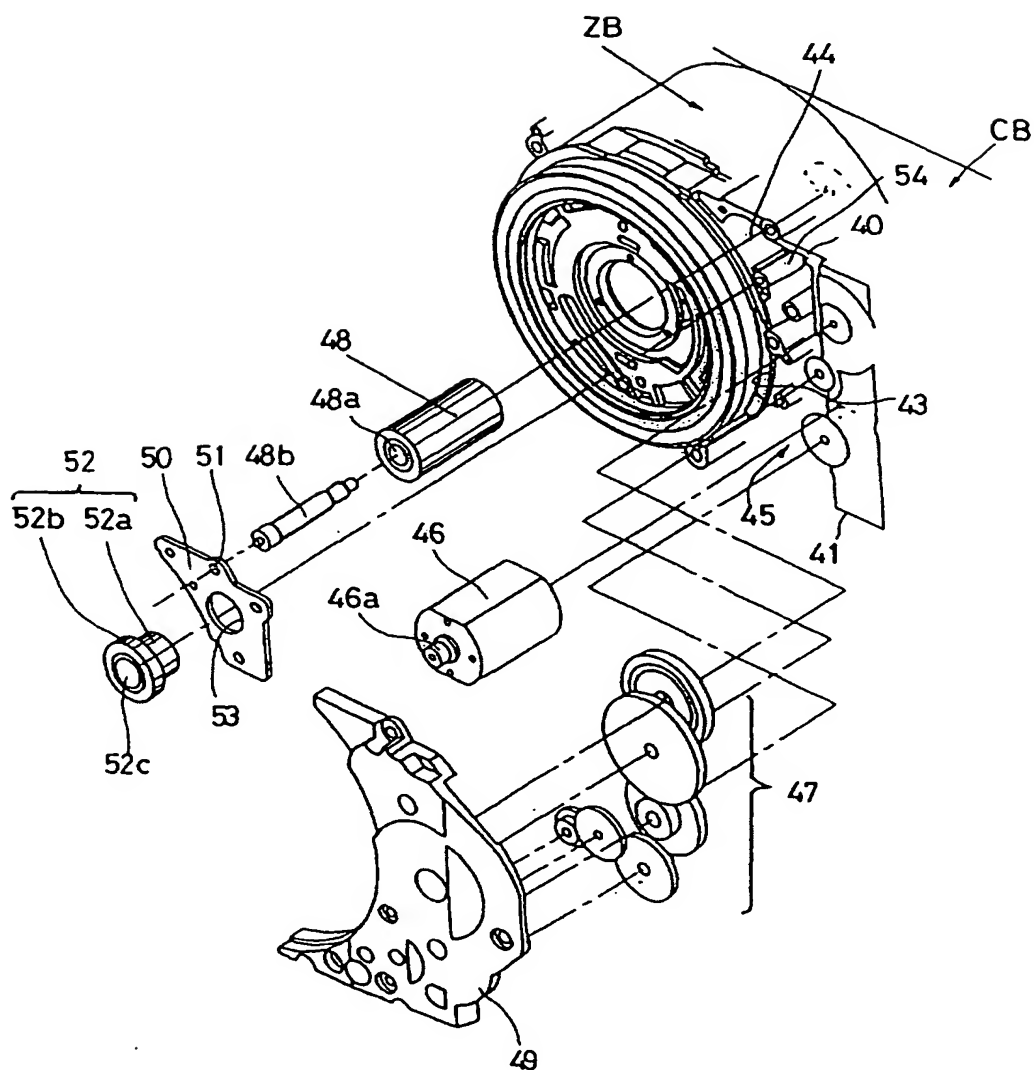


Fig. 4

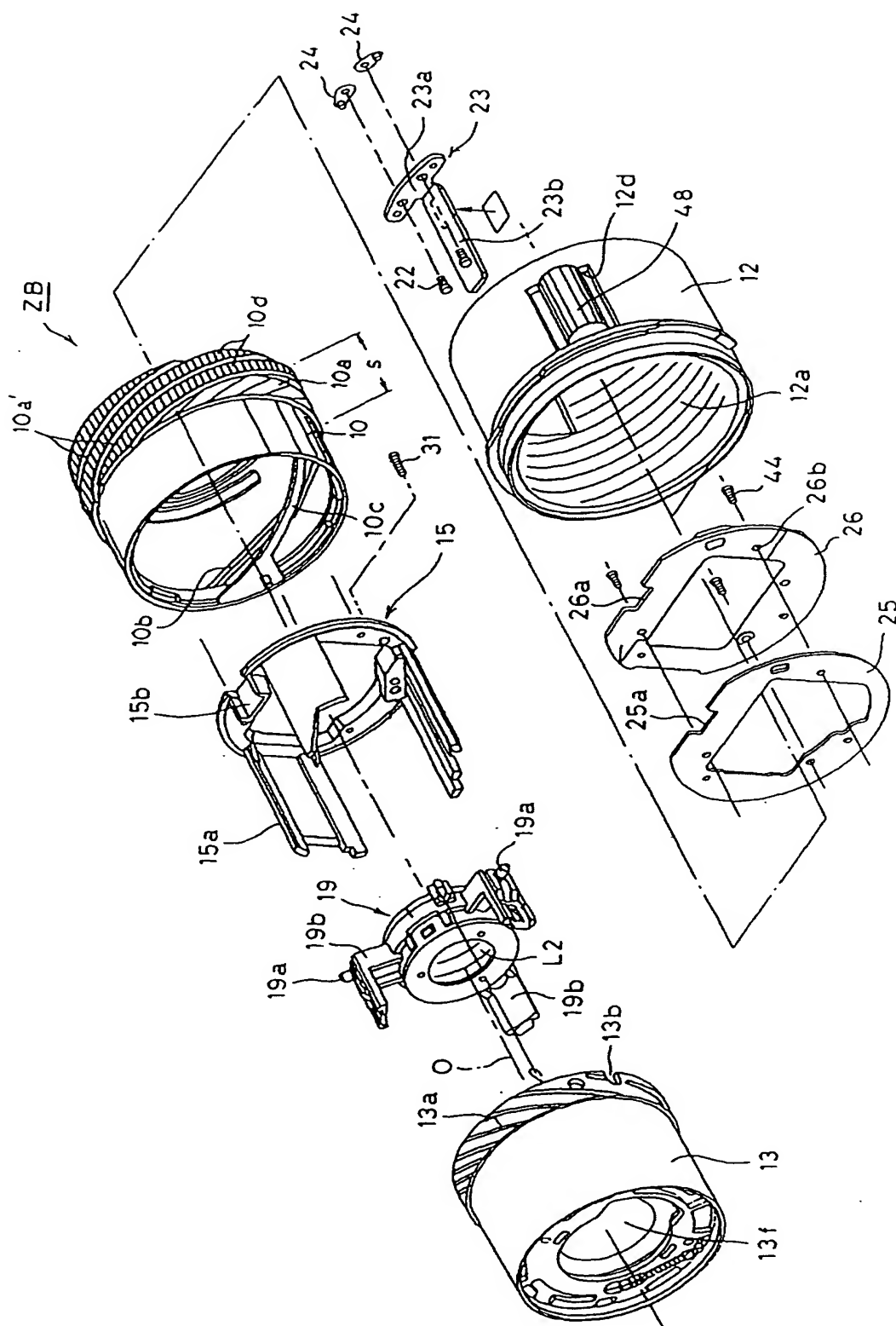


Fig.5

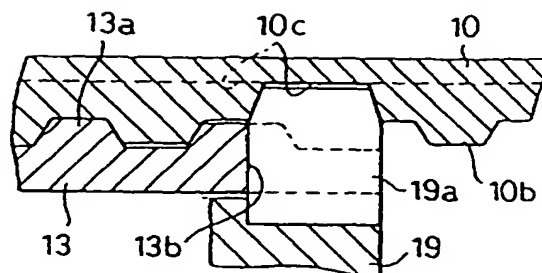


Fig.6

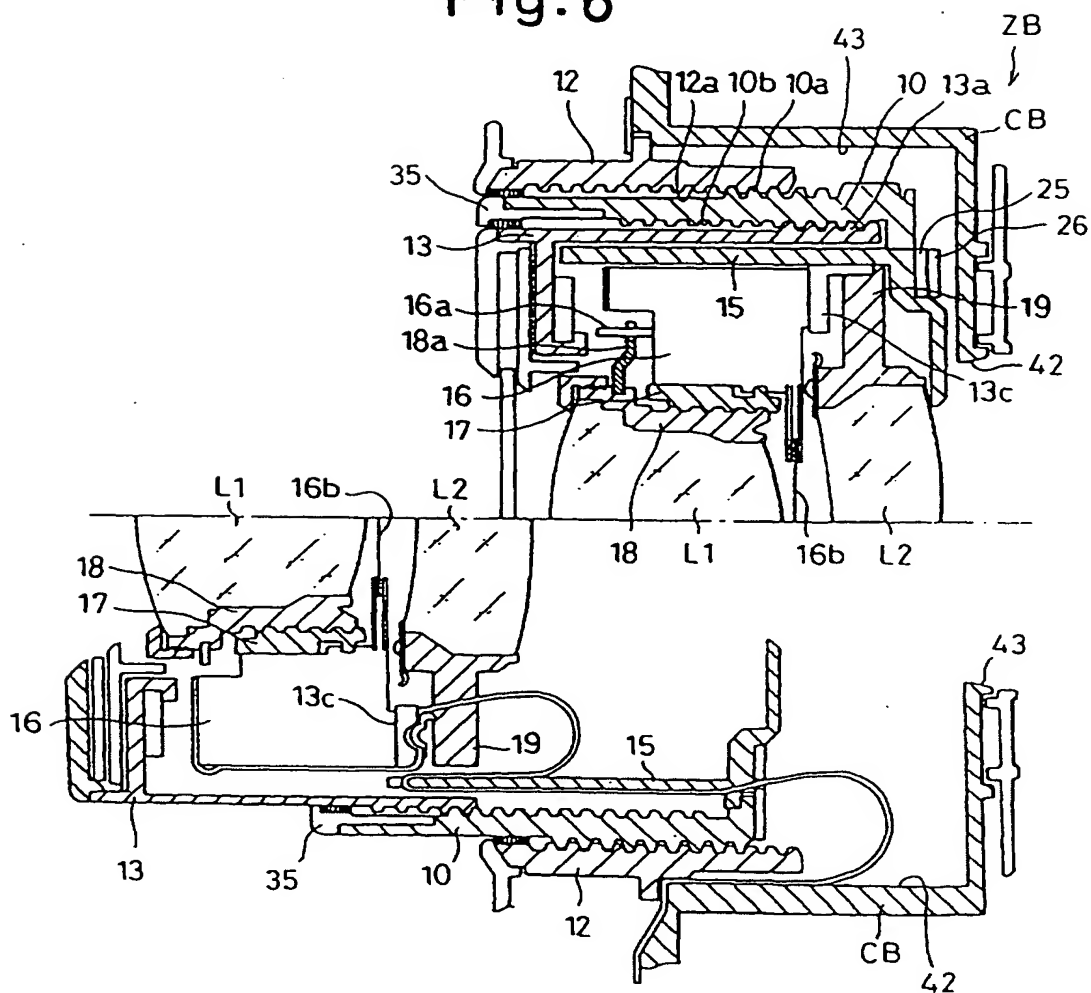


Fig.7

